

16. 4. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月17日

出願番号
Application Number: 特願2003-112801
[ST. 10/C]: [JP2003-112801]

出願人
Applicant(s): シャープ株式会社

REC'D 10 JUN 2004

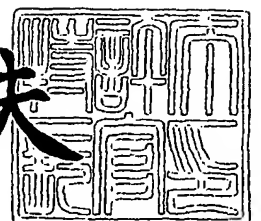
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 03J01621

【提出日】 平成15年 4月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 13/02

H04N 13/04

G06T 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 野村 敏男

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 北浦 竜二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 大原 一人

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 塩井 正宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 内海 端

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100112335

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤本 英介

【選任した代理人】

【識別番号】 100101144

【弁理士】

【氏名又は名称】 神田 正義

【選任した代理人】

【識別番号】 100101694

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮尾 明茂

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 077828

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0209798

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像データ作成装置および画像データ再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数視点に対応した画像情報である主画像を作成する主画像作成部と、サムネイル画像を作成するサムネイル画像作成部と、前記主画像を 3 次元表示するための 3 次元制御情報を作成する 3 次元制御情報作成部と、前記主画像と前記サムネイル画像と前記 3 次元制御情報とを多重化する多重化部とを備えることを特徴とする画像データ作成装置。

【請求項 2】 前記サムネイル画像作成部は、主画像をそのまま縮小したサムネイル画像を作成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像データ作成装置。

【請求項 3】 前記サムネイル画像作成部は、主画像から 1 視点分の画像を抜き出してサムネイル画像を作成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像データ作成装置。

【請求項 4】 前記サムネイル画像作成部は、サムネイル画像に 3 次元画像であることを示すシンボルを埋め込むことを特徴とする請求項 1 に記載の画像データ作成装置。

【請求項 5】 前記サムネイル画像作成部は、主画像の縮小画像と、主画像から 1 視点分の画像を抜き出して縮小した画像をピクチャーインピクチャーの形にしたサムネイル画像を作成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像データ作成装置。

【請求項 6】 入力された画像データから主画像データとサムネイルデータと 3 次元制御情報を分離する逆多重化部と、主画像データが 3 次元画像である場合にはサムネイルデータに 3 次元画像であることを示すシンボルを重ねたものをサムネイルとして出力するサムネイル生成部とを備えることを特徴とする画像データ再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、3次元表示するための画像データを作成する際に、画像データに属性情報を付随させる画像データ作成装置およびそのデータを再生する画像データ再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、3次元画像を表示する様々な方法が提案されてきた。その中でも一般的に用いられているのは両眼視差を利用する「2眼式」と呼ばれるものである。すなわち、両眼視差を持った左眼画像と右眼画像を用意し、それぞれ独立に左右の眼に投影することにより立体視を行う。

【0003】

図16は、この2眼式の代表的な方式の1つである「時分割方式」を説明するための概念図である。

【0004】

この時分割方式は、図16のように、左眼画像と右眼画像が垂直方向1画素おきに交互にならんだ形に配置され、左眼画像の表示と右眼画像の表示が交互に切り替えて表示されるものである。左眼画像および右眼画像は通常の2次元表示時に比べて垂直解像度が $1/2$ になっている。観察者はディスプレイの切り替え周期に同期して開閉するシャッタ式のメガネを着用する。ここで使用するシャッタは、左眼画像が表示されている時は左眼側が開いて右眼側が閉じ、右眼画像が表示されている時は左眼側が閉じて右眼側が開く。こうすることで、左眼画像は左眼だけで、右眼画像は右眼だけで観察されることになり、立体視を行うことができる。

【0005】

図17は、2眼式のもう1つの代表的な方式である「パララクスバリア方式」を説明するための概念図である。

【0006】

図17(a)は、視差が生じる原理を示す図である。一方、図17(b)は、パララクスバリア方式で表示される画面を示す図である。

【0007】

図17(a)では、図17(b)に示すような左眼画像と右眼画像が水平方向1画素おきに交互にならんだ形に配置された画像を、画像表示パネル401に表示し、同一視点の画素の間隔よりも狭い間隔でスリットを持つパララクスバリア402を画像表示パネル401の前面に置くことにより、左眼画像は左眼403だけで、右眼画像は右眼404だけで観察することになり、立体視を行うことができる。

【0008】

ところで、パララクスバリア方式と同様に図17(b)に示すような画像を3次元表示する方式に、「レンチキュラ方式」がある。このレンチキュラ方式で用いるための記録データ形式の一例が、後述する特許文献1において開示されている。

【0009】

図18は、このようなレンチキュラ方式の記録データ形式の一例を示す概念図である。図18(a)に示す左眼画像501と図18(b)に示す右眼画像502から、それぞれを水平方向に1/2に間引きして図18(c)に示す1枚の混合画像503を作って記録する。再生時にはこの混合画像503を並べ替えることにより図17(b)に示したような合成画像が作成される。

【0010】

さて、3次元画像に限った話ではないが、特許文献2にはサムネイル画像の識別のために付加情報を記憶しておき、表示装置において付加情報をサムネイル画像に重ねて表示する方法が開示されている。

【0011】

【特許文献1】

特開平11-41627号公報

【特許文献2】

特開2001-337994号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、従来の3次元表示システムにおいては、再生装置側で決められ

た表示方式に適するように、記録データ形式を固定した記録が行われており、記録データに汎用性を持たせることは考えられていない。

【0013】

表示方式以外にも画像の間引き方法や、いわゆる「多眼式」における視点の数など、3次元表示に必要な情報はいろいろあるが、表示方式が単一の場合、それらの情報は記録データとして記録されない。いつも同じ表示方式を使うなら、あえてそれらの情報を記録する必要がないからだが、このために記録データの汎用性が著しく損なわれている。例えば、パララクスバリア方式（あるいはレンチキュラ方式）用のデータを記録する場合に限っても、左眼画像と右眼画像を別々のシーケンスとして記録することもできるし、図18(c)のような左眼画像と右眼画像が画面半分ずつ左右に並んだ混合画像を記録することもできるし、図17(b)のような左眼画像と右眼画像が水平方向1画素おきに並んだ合成画像を記録することもできる。当然記録形式が違えばこれを表示するための処理方法も異なるが、記録されたデータからはどの形式で記録されたかを知ることができないため、第三者がそのデータを手にした時、どのような処理によって表示すればよいのかがわからないという問題がある。

【0014】

さらに、従来の技術では、各視点の画像データを互いに独立に記録し、所望の視点の画像のみを簡単に読み出し、再生するといったことが考慮されていなかった。

【0015】

また、従来の技術では既存の装置との互換性が十分に考えられていない。すなわち、特許文献2に開示されているシステムにおいては、付加情報を解釈できる表示システムのことだけが考えられており、それを解釈できない表示システムでは付加情報は役に立たない。

【0016】

本発明は、以上のような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、3次元表示のための画像データに汎用性を持たせるとともに、任意の視点の画像を効率よく選択することを可能とする画像データ作成装置、およびその

データを再生する画像データ再生装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明は、複数視点に対応した画像情報である主画像を作成する主画像作成部と、サムネイル画像を作成するサムネイル画像作成部と、前記主画像を3次元表示するための3次元制御情報を作成する3次元制御情報作成部と、前記主画像と前記サムネイル画像と前記3次元制御情報とを多重化する多重化部とを備えることを特徴とする画像データ作成装置である。

【0018】

ここで、前記サムネイル画像作成部は、主画像をそのまま縮小したサムネイル画像を作成すること、主画像から1視点分の画像を抜き出してサムネイル画像を作成すること、サムネイル画像に3次元画像であることを示すシンボルを埋め込むこと、あるいは、主画像の縮小画像と主画像から1視点分の画像を抜き出して縮小した画像をピクチャーインピクチャーの形にしたサムネイル画像を作成することを特徴とする。

【0019】

また、本発明は、入力された画像データから主画像データとサムネイルデータと3次元制御情報を分離する逆多重化部と、主画像データが3次元画像である場合にはサムネイルデータに3次元画像であることを示すシンボルを重ねたものをサムネイルとして出力するサムネイル生成部とを備えることを特徴とする画像データ再生装置である。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0021】

図1は本発明における実施の形態による画像データ作成装置の構成を示すブロック図である。図1において、画像データ作成装置100は、多視点（視点数K、ここでKは2以上の整数である）の画像1から画像Kの配置方法を決定し、これらを隣接させて結合した結合画像を作成する画像結合部101、画像1から画

像Kを結合するか否か（結合の有無）、画像1から画像Kを縮小するか否か（縮小の有無）、2次元表示の際に使用すべき画像（2D選択）、視点数および画像の配置順を指定する制御部102、前記縮小の有無、結合の有無、画像の配置方法、2D選択および視点数の情報をフォーマット化して3D情報を作成する3D情報作成部103、記録媒体や通信回線にアクセスする手段を備え、画像情報と3D情報を多重化して画像データを出力する多重化部104から構成される。

【0022】

以上のように構成された画像データ作成装置100について、その動作を説明する。

【0023】

連続するフレームから構成される画像信号は、1フレームごとに画像データ作成装置に入力される。ここで、画像データ作成装置100に対して画像を入力するための撮像装置は、平面内に水平方向にM個、垂直方向にN個格子状に並べられ、各撮像装置にはそれぞれ番号（視点番号）がふられているものとする（ただし、M、Nは1以上の整数である）。

【0024】

図2に視点数が8の場合の設置例（設置された撮像装置を後から斜め下方に見下ろした図）を示す。ここで視点番号は、左から右、上から下の順にふるものとする。つまり撮像装置301が1、撮像装置302が2、撮像装置303が3、撮像装置304が4、同様にして撮像装置305～308が5～8、である。なお、本実施の形態を通して視点番号kの撮像装置で撮影された画像を、画像k（ここでkは1以上の整数である）と呼ぶこととする。

【0025】

制御部102は、縮小の有無、結合の有無、2D選択、水平方向の視点数Mと垂直方向の視点数Nおよび画像の配置順を指定する。ここで、縮小の有無は、「縮小あり」、「縮小なし」のどちらかの値をとり、結合の有無は、「結合なし」、「結合あり」のどちらかの値をとる。2D選択は、視点番号または「指定なし」の値をとる。画像の配置順は画像の並びを視点番号で指定する。また、視点数は、図2の例ではM=4、N=2となる。

【0026】

画像結合部101は、制御部102から入力された結合の有無が「結合なし」を示す場合、制御部102により指定された画像の配置順にしたがって、並列に入力された画像1から画像Kを直列に出力するものとする。または、各視点の画像を出力する際に、2D選択で指定された視点番号が、常に最初になるようにして出力してもよい。

【0027】

また、画像結合部101は結合の有無が「結合あり」を示す場合、入力された画像1から画像Kまでの配置方法を選択する。配置方法は、多視点画像を水平に並べた水平配置、多視点画像を上下に並べた垂直配置および水平・垂直の両方向に並べた格子状配置の3通りが選択可能である。

【0028】

ここで、画像の配置方法は撮像装置の設置方法と一致するとしてもよいし、一致しなくてもよい。画像の配置を撮像部の設置方法と一致させる場合、 $M=1$ 、 $N \geq 2$ のときには垂直配置、 $M \geq 2$ 、 $N=1$ のときには水平配置、それ以外ときには格子状配置となる。また、一致させない場合は、 $M=1$ 、 $N \geq 2$ または $M \geq 2$ 、 $N=1$ のときに、垂直配置と水平配置のいずれかが選択できるようにしてもよい。

【0029】

配置方法が決まったら、制御部102から入力された画像の配置順にしたがって、画像を結合する。図3は、図2に示した撮像装置により撮影された画像を格子状配置にしたときの、画像の配置順の例を示す。図3において、1マスは画像を表しており、数字は視点番号である。図3(a)は画像の配置順が1、2、3、4、5、6、7、8と指定された場合を示し、撮像装置にふられた視点番号と同じ並びとなる。図3(b)は2、3、1、4、6、7、5、8と指定された場合を示す。

【0030】

また、制御部102から入力された縮小の有無が「縮小あり」を示す場合、入力された各視点の画像を縮小する。このときの縮小率は固定的なものではなく、

視点数に応じて決定されるものとする。すなわち、水平方向に $1/M$ 、垂直方向に $1/N$ に縮小する。

【0031】

このときの画像結合部 101 による結合結果の例を図 4 および図 5 に示す。図 4 は図 2 の撮像装置のうち、例えば視点番号 1 と 2 のみを使用した 2 視点の場合、図 5 は撮像装置の全てを用いた場合である。

【0032】

図 4 (a) は「縮小なし」、「結合なし」の場合を、図 4 (b) は「縮小なし」、「結合あり (水平配置)」の場合を、図 4 (c) は「縮小なし」、「結合あり (垂直配置)」の場合を、図 4 (d) は「縮小あり」、「結合なし」の場合を、図 4 (e) は「縮小あり」、「結合あり (水平配置)」の場合を、図 4 (f) は「縮小あり」、「結合あり (垂直配置)」の場合を示している。ここでは、「縮小あり」の場合には、画素の間引き等により、水平方向または垂直方向の解像度を $1/2$ にしている。

【0033】

図 5 は多視点画像の格子状配置の例を示しており、縮小の有無が「縮小なし」を示す場合、図 5 (a) のようになる。ここで、 H 、 V はそれぞれ縮小前の各視点画像の水平方向画素数、垂直方向ライン数である。縮小の有無が「縮小あり」を示す場合、図 5 (b) のようになる。縮小率は水平方向に $1/4$ 、垂直方向に $1/2$ となり、縮小後の画像のサイズは、横 H 画素、縦 V ラインであり、縮小前の各視点の画像サイズと同じになる。画像の配列は撮像装置の設置方法と一致し、水平方向に 4 つ、垂直方向に 2 つの画像が並べられている。ここで画像に付された数字は視点番号を示す。画像は視点番号の小さい順に並べられており、左上が撮像部 301 で撮影した画像 (視点番号 1) であり、右下が撮像部 308 で撮影した画像 (視点番号 8) である。

【0034】

なお、ここでは、水平方向および垂直方向の縮小率を固定として説明したが、これらは可変でもよい。可変の場合には縮小率を 3D 情報に記録する。また、結合の有無が「結合なし」を示す場合には、各視点の画像毎に指定するようにして

もよい。

【0035】

3D情報作成部103は、縮小の有無、結合の有無、2D選択、水平方向の視点数と垂直方向の視点数、画像の配置順および配置方法をフォーマット化して、3D情報を作成する。

【0036】

このときの3D情報の一例を図6に示す。ここで、画像順序は画像の配置が「視点番号順」か「任意順」を示す。このあとには、複数の視点番号が記録される。これらの視点番号は、結合の有無が「結合あり」を示す場合、結合画像における画像の並び方を示す。図3(b)の例では第1の視点番号が2であり、以下、3、1、4、6、7、5、8の順となる。また、結合の有無が「結合なし」を示す場合、多重化される画像情報の順序を示す。画像順序が「視点番号順」を示す場合には、これらの視点番号は省略されてもよい。3D情報を作成する際には、設定値をそのまま用いてもよいし、固定長符号化または可変長符号化により符号化してもよい。

【0037】

多重化部104は、画像情報と3D情報および管理情報を所定のフォーマットに変換して外部に出力する。画像の結合をしない場合には、前述したように画像結合部101からの出力順が制御部102により指定された画像の配置順であるため、画像情報が多重化される順番も画像の配列順となる。図1には図示していないが、音声や音楽を多重化する場合は、それらのデータも多重化部104にて多重化される。

【0038】

ここで、符号化した画像情報を多重化部104に入力してもよい。図19にこのような場合の画像データ作成装置110の構成を示す。画像データ作成装置110は符号化部105を備える点が図1の画像データ作成装置100と異なっている。

【0039】

多重化部104の出力先には、ICメモリや光磁気ディスク、磁気テープ、ハ

ードディスクなどの記録デバイスや、LANやモデムなどの通信デバイスが接続される。ここでは、多重化部104にICメモリが接続されているものとする。以下では、この場合の記録フォーマットについて説明する。

【0040】

一般にICメモリを記録媒体に使用する場合には、ICメモリ上にFAT (File Allocation Table) などのファイルシステムが構築され、データはファイルとして記録される。ここで使用するファイル形式は、既存の形式を使用してもよいし、新規に定めた独自の形式を使用してもよい。

【0041】

図7は画像データを記録するファイル形式を示す図である。図7では、データは図の上から下に向かう順にファイルに記録されるものとする。図7(a)は既存の形式を使用した場合であり、図7(b)は新規の形式を用いた場合の一例である。

【0042】

既存の形式を使用する場合、3D情報は一般に既存の形式に用意されているヘッダ部を拡張する仕組みを用いて、既存のヘッダ部の一部として記録されるものとする。ここでは、拡張されたヘッダを拡張ヘッダと呼ぶ。例えば、ファイルヘッダはJPEGではアプリケーションデータセグメントを指し、新たなアプリケーションデータセグメントを定義して3D情報を記録する。また、MPEG-4ではファイルヘッダはVisual Object Sequenceまたは/およびVideo Object Layerを指し、3D情報はこれらの中にユーザデータとして記録される。

【0043】

また、既存の形式を使用する場合には、一般に使用されている拡張子をそのまま使用する。例えば、JPEGファイルの場合、一般に、jpgという拡張子が、MPEGファイルの場合、一般に、mpgまたは、mp4という拡張子が、WMV (Windows (R) Media Video) の場合、一般に、wmvという拡張子が用いられている。こうすることで、3次元画像の表示機能を持たない従来の再生装置でも既存の形式のファイルとして認識し、2次元画像とし

て表示することができる。

【0044】

一方、新規の形式を使用する場合には、例えば、図7(b)のように3D情報をファイルの先頭に記録する。また、新規の形式ファイルであることがわかるように、既存形式のファイルと区別することのできるユニークな拡張子をつける。なお、図7(a)、(b)の管理情報は作成日や作成者など、3次元画像と直接関係ない情報の記録に使用するものとする。

【0045】

まず、結合の有無が「結合なし」を示す場合について、多視点画像の格納の仕方を説明する。ファイル形式として、図7(a)に示す既存形式を使用した場合、図7(a)の画像情報の領域に多視点の複数の画像を別々に記録する。動画像の場合には、各視点それぞれについて、複数枚のフレームデータが記録される。このときの格納例を図8に示す。動画像の場合には、各視点それぞれについて、複数枚のフレームデータが記録される。このとき、各フレームはMotion JPEGのように各々独立して符号化してもよいし、MPEG-4のようにフレーム間予測を用いて差分を符号化してもよい。

【0046】

ファイル形式として、図7(b)に示す新規形式を使用した場合について説明する。新規形式では、図7(b)におけるファイルヘッダおよび画像情報の部分に、既存の形式(JPEG、ビットマップなど)を用いる場合と、全く新しい独自の形式を用いる場合がある。したがって、これらの形式の違いを区別するために、3D情報に種別情報(画像タイプと呼ぶ)を記録する。

【0047】

画像データの記録の仕方についてであるが、図7(b)の画像情報の領域に多視点の複数の画像データを記録する。動画像の場合には、各視点それぞれについて、複数枚のフレームデータが記録される。図9に、結合の有無が「結合なし」を示す場合の格納例と3D情報の例を示す。図9のK個のファイルヘッダと画像情報は、単体で既存形式のファイルとして認識可能なフォーマットである。つまり、ビットマップファイルを例に説明すると、画像1から画像Kまでをそれぞれ

独立なビットマップファイルとして記録し、3D情報、管理情報、画像1のビットマップファイルから画像Kのビットマップファイルを順に接続した形式となっている。

【0048】

なお、結合の有無が「結合なし」を示す場合には、多視点の画像情報を別々の画像データとしてファイルに記録してもよい。このとき各視点の画像情報は、既存形式の場合には図7(a)に、新規形式の場合には図7(b)に示すフォーマットで記録される。ファイルを記録する際には、既存形式のみを使用してもよいし、新規形式のみを使用してもよいし、両者を混在して使用してもよい。図10に、既存形式を使用した場合の例を示す。視点数がKであるため、K個のファイルが作成される。

【0049】

このとき、3D情報作成部103は、視点数分だけの3D情報を作成する。ここでは、1つのファイルに記録される画像情報は1つであるため、画像順序を省略し、各ファイルがどの視点番号に対応するかを示すために視点番号を記録するものとする。このときの3D情報の一例を図11に示す。

【0050】

図12は、視点数が2の場合における3D情報の一例を示す図である。ここで、撮像装置として、図2に示す撮像装置のうち、視点番号1と2を使用するものとする。視点数が2であるので、図12(a)および(b)の2つの3D情報が作成される。“=”で結ばれた左側が3D情報の項目、右側がその設定値を示している。項目のうち、配置方法、水平方向の視点数、垂直方向の視点数、および2D選択は、図12(a)と図12(b)で同じ値が記録される。それ以外の項目については異なっており、図12(a)は視点番号1の画像で、縮小されておらず、図12(b)は視点番号2の画像で、縮小されていることを示している。

【0051】

さらに、多視点の画像情報を別々のファイルとして記録する際には、複数記録されたファイルの中から、同じ撮像装置で撮影された多視点画像のうち、対応する視点のファイルを識別する必要がある。ここで、例えば図1の多重化部104

において、同一の撮像装置で撮影した各視点画像のファイルを識別するための情報を、前述の管理情報に記録してもよい。図13は、このときの管理情報の一例を示す図であり、多視点画像のファイルが、どのような名称で記録媒体上に記録されているかの情報が記録されている。図13において、ファイル構成は「分離」、「統合」の値をとり、「分離」の場合、各視点画像が別々のファイルとして記録されていることを示し、「統合」の場合、全視点画像が1つのファイルに記録されていることを示す。視点番号から該当する画像データのファイル名を知ることができるように、視点番号とファイル名を対応させて記録している。

【0052】

または、撮像装置で撮影した多視点画像の組が同じであることがわかるように、所定の命名規則によってファイル名をつけてもよい。例えば、前述の視点数2の場合、画像1および画像2の1組のファイル名を、それぞれ“stereo1__1.jpg”、“stereo1__2.jpg”とし、別の組のファイル名をそれぞれ“stereo2__1.jpg”、“stereo2__2.jpg”とすることにより区別する。

【0053】

ところで、それぞれのファイルに記録される3D情報または管理情報には、重複している部分がある。例えば、図12に示す3D情報の例では、縮小の有無と視点番号以外は同一の情報を示している。また図13に示す管理情報の例では、管理情報の内容はすべてのファイルについて共通である。

【0054】

したがって、これらの共通する情報（共通情報）は1つのファイルのみに記録し、他のファイルには画像データ固有の情報（個別情報）のみを記録するようにしてもよい。このときの例を図14に示す。図14（a）は、個別情報と共通情報が記録されたファイルを示しており、図14（b）は、個別情報のみが記録されたファイルを示している。この例では、図14（a）のファイルは既存形式で、図14（b）のファイルは新規形式で記録し、ファイルの拡張子により、共通情報が記録されたファイルを他の個別情報のみが記録されたファイルと識別できるようにしている。また、図14（b）に示すように個別の管理情報として、共

通情報の記録されたファイルのファイル名を記録するようにしてもよい。こうすることで、個別情報のみが記録されたファイルから共通情報が記録されたファイルを指定することが容易になる。

【0 0 5 5】

なお、これらのファイルを識別する方法は、上記以外にも、前述の命名規則を用いて、各視点の画像ファイルが識別できるようにし、2 D 選択で指定された視点番号など、特定の視点番号の画像ファイルに共通情報を記録するようにしてもよい。

【0 0 5 6】

あるいは、重複する情報を1つにまとめて、管理用のファイルを作成し、各画像ファイルには固有の情報のみを記録してもよい。管理用ファイルには画像ファイルとは異なるユニークな拡張子を使用するものとする。

【0 0 5 7】

さらに、前述の F A T などのファイルシステムでは、ファイルをまとめて管理するためにディレクトリが使用される。作成した各視点の画像ファイル1組（存在すれば管理用ファイルを含めてもよい）を、同一のディレクトリに記録するようにしてもよい。

【0 0 5 8】

結合の有無が「結合あり」を示す場合には、図7（a）および図7（b）の画像情報の領域に1つに結合された画像の画像情報が記録される。動画像の場合には、多視点画像の対応するフレームを結合した画像が複数枚記録される。

【0 0 5 9】

なお、上記の実施の形態では視点番号のふり方を固定して画像の配置順を任意に変更できるようにしたが、画像の配置順を固定して、視点番号のふり方を任意に変更しても構わない。さらに、撮像装置の設置方法は格子状配置だけでなく、任意の配置にすることもできる。この場合には、基準となる撮像装置（視点番号は1とする）を選択し、これを原点とした座標系で位置を表現する。3 D 情報には視点番号順に各視点の撮像装置の位置座標を記録する。

【0 0 6 0】

また、上記の実施の形態では、新規形式のファイルの場合、3D情報および管理情報をファイルの先頭に記録しているが、新規形式のファイルはこれに限定されるものではなく、これらの格納位置はファイルヘッダの後や、画像情報の後でもよいし、図7(a)に示す既存形式と同じでもよい。

【0061】

続いて、画像データ作成装置100で作成した画像データを3次元画像として表示するための再生装置について説明する。

【0062】

図15は、本発明における実施の形態の画像データ再生装置の構成を示すブロック図である。図15において、画像データ再生装置200は、逆多重化部201、3D情報解析部202および画像変換部203から構成される。

【0063】

逆多重化部201は、記録デバイスや通信デバイスから所定のフォーマットに多重化された画像データを読み込み、画像情報と3D情報および管理情報に分離する。図15には図示していないが、音声や音楽が多重化されている場合は、それらのデータも逆多重化部201にて分離される。

【0064】

3D情報解析部202は、所定のフォーマットの3D情報を解析し、項目ごとの設定値を抽出する。

【0065】

画像変換部203には、通常のブラウン管や液晶パネルを用いた2次元表示装置、レンチキュラ方式、パララクスバリア方式、時分割方式などを用いた立体表示装置など、それぞれ表示形式が異なる表示装置が接続される。

【0066】

以上のように構成された画像データ再生装置200について、その動作を説明する。ここでは、逆多重化部201にICメモリが接続されているものとする。前述したように、ICメモリには既存形式および新規形式の画像ファイル、ならびに、管理用ファイルが記録される。画像ファイルと管理用ファイルの区別は、ファイルの拡張子によって行うことができる。ここでは、図示しない指定手段に

より使用者が画像ファイルまたは管理用ファイルを1つ選択するものとする。

【0067】

まず、選択されたファイルが画像ファイルの場合について説明する。この場合、既存形式と新規形式の区別は、ファイルの拡張子によって行うことができるので、逆多重化部201は、再生するファイルが図7(a)に示す既存形式のファイルの場合、ファイルヘッダの拡張領域から3D情報を読み出す。また図7(b)に示す新規形式の場合には、ファイルの先頭から3D情報を読み出す。

【0068】

3D情報解析部202は、3D情報を解析し、結合の有無、縮小の有無、視点数、配置方法、2D選択などの設定値を抽出する。さらに、3次元画像として表示するための画像の視点番号を決定する。多視点の画像データを3次元画像として表示するためには、多視点の画像から視差のある2視点を選択して、左眼画像、右眼画像とすればよい。例えば、図2の撮影装置で記録された画像データの場合には、1と2、1と3、1と4、2と3、2と4など、水平方向に並んだ中から選択可能である。また、表示の際に90°回転させれば、1と5、2と6、3と7および4と8の組を選択しても、3次元画像として表示することができる。

【0069】

結合の有無が「結合なし」を示す場合、選択されたファイルには、図10のように1つの視点の画像情報のみが記録されているか、または、図8のように結合されていない各視点の画像情報がすべて記録されているかのどちらかである。

【0070】

これらを区別するためには、3D情報を解析した結果、3D情報に画像順序の情報が含まれているか否かを調べればよい。3D情報に画像順序が含まれていれば、後者である。3D情報に記録された第1の視点番号から第Kの視点番号までの中から立体視可能な任意の視点の組み合わせを選択する。そうでなければ、前者であり、3D情報に記録されている視点番号*i*（ここで*i*は1以上の整数である）と組み合わせることで、立体視が可能となるような視点番号を選択する。選択した視点番号は、逆多重化部201に対して出力される。

【0071】

逆多重化部 201 は、入力された視点番号の画像情報をファイルから読み出して、画像変換部 203 に出力する。入力された視点番号の画像情報がファイルに記録されていない場合には、前述のような管理情報や命名規則などから該画像情報が記録されているファイルを見つけ出して、読み出すようにする。

【0072】

または、ファイル記録されているのが 1 視点のみか、全視点かを区別するために、管理情報内のファイル構成を参照してもよい。ファイル構成が「分離」ならば 1 視点の、「統合」ならば全視点の画像情報が記録されている。

【0073】

一方、結合の有無が「結合あり」の場合、ファイルに記録されているのは 1 枚の結合画像のみであるため、任意の視点番号が選択可能である。この場合には、視点番号を画像変換部 203 に対して出力する。

【0074】

ここで、画像情報が符号化されている場合には、逆多重化した後に復号を行う。図 20 にこのような場合の画像データ再生装置 210 の構成を示す。画像データ再生装置 210 は復号部 204 を備える点が図 15 の画像データ再生装置 200 と異なっている。

【0075】

画像変換部 203 は、3D 情報解析部 202 により入力された結合の有無、縮小の有無、視点数、配置方法、2D 選択および視点番号に応じて、逆多重化部 201 により分離された画像情報を表示形式に変換する。このとき、結合の有無が「結合なし」を示すならば、視点番号により指定された画像情報がそろった時点で変換を行う。ファイルが削除された等の理由により、画像情報がそろわなかった場合、配置の最も近い視点番号の画像を代用してもよいし、2次元表示を行うようにしてもよい。結合の有無が「結合あり」の場合、視点番号により指定された視点の画像を結合画像から切り出してから変換を行う。

【0076】

表示形式への変換であるが、例えば、画像データ再生装置 200 にパララクスバリア方式の表示装置が接続されている場合には、前述の図 4 (e) の形式が最

も扱いやすく、この場合には左右画像を水平方向 1 画素おきに並べるだけでよい。また、図 4 (b) の場合には、水平方向 1 画素おきに並べる前に左右画像を水平方向に $1/2$ に間引きをする。いずれの場合においても、画像データに 3 D 情報が付け加えられているので、表示装置に合った表示形式に変換することができる。

【0077】

なお、画像情報を符号化する場合、パララクスバリア方式を例にとると、表示する画像が図 17 (b) のようなものであっても、図 4 (e) のような配置の画像を符号化すると符号化効率が大きく向上する。これは図 17 (b) の状態よりも図 4 (e) の状態の方が隣接画素間の相関が高くなるからである。符号化された図 4 (e) の画像をパララクスバリア方式に用いるには、図 20 の画像データ再生装置 210 において復号部 204 で画像を復号した後に画像変換部 203 で図 17 (b) のように並べ換えをすればよい。

【0078】

3 次元画像の表示中に 2 次元表示に切り替えられた場合、2 D 選択により指定された視点番号の画像を表示する。このとき、縮小の有無が「縮小なし」の場合はそのまま、「縮小あり」の場合には 2 倍に拡大して表示する。ただし、その画像が表示中でない場合には、表示中の画像のうち、いずれか 1 つを選択して表示してもよい。選択の仕方は例えば、視点番号の最小のもの、最大のもの、撮像装置の設置や結合画像の配置的に 2 D 選択で指定された視点番号に距離が一番近いもの、左眼画像に用いられているもの、右眼画像に用いられているものなどがあり、ここでは特に限定しない。また、2 D 選択が 2 次元表示に使用する画像を指定していない場合には、所定の方法で表示する画像を選択することとする。

【0079】

また、2 次元表示装置が接続されている場合には、2 D 選択で指定された画像を表示する。表示の仕方は 3 次元表示装置における 2 次元表示と同様である。

【0080】

また、使用者によって選択されたファイルが管理用ファイルの場合、3 D 情報に記録されている結合の有無は「結合なし」を示しているが、立体視可能な視点

番号の任意の組み合わせを選択すればよい。画像ファイルから画像データが読み出されて、表示形式に変換されるまでの動作は、上記と同様であるため、ここでの説明は省略する。

【0081】

また、上記の実施の形態では、管理情報に視点番号とファイル名を記録した場合について述べたが、以下のようにしてもよい。すなわち、画像データ作成装置100において、画像情報が同じ撮像装置で撮影された一組の多視点画像であることを示す識別番号を、共通情報と個別情報に記録するようにし、画像データ再生装置200において、ファイル名と識別番号が一致するときのみ画像情報を読み出すようにする。識別番号は一組の多視点画像に対して1つの番号を付けてもよいし、視点ごとに異なる番号を付けてもよい。こうすることで、ファイル名の捏造による誤動作を防ぐことができる。

【0082】

以上のように、様々な3次元画像の撮影方式で作成されたデータを統一的に扱い、3次元画像の表示機能を持たない従来の再生装置においては、2次元画像を正常に表示することができるようになるため、汎用性をもたせることができる。

【0083】

ところで、図21(a)に示すように画像ファイル中にサムネイル画像を記録する場合がある。画像ファイルの互換性を確保するために策定されたDCF (Design rule for Camera File system) 規格では、たとえ主画像(画像情報)を再生できない場合であっても最低限の再生互換性を保つために、サムネイル画像の格納を義務付けている。DCF規格では主画像の画素数に規定はないが、サムネイル画像の画素数については160画素×120画素の一種類に限定されている。

【0084】

このような思想に則って3次元表示のための情報をファイルに記録するには、図21(b)のような形が考えられる。すなわち、図21(a)の形式の画像ファイルに3D情報を追加したような形であり、図21(b)における主画像は3D画像であるものとする。

【0085】

ここで図21 (b)における主画像として、例えば図4 (e)のように2つの視点の画像が水平方向に1/2に縮小されて結合された画像が格納されているものとし、その画素数を640画素×480画素であるとする。また、サムネイル画像としては、主画像をそのまま160画素×120画素に縮小した画像を用いるものとする、このファイル中に含まれる画像は図22 (a)のようなものになる。この場合、主画像もサムネイル画像も3D画像であると言える。

【0086】

したがって、図22 (a)のような画像があった場合に、3D情報を解釈でき、且つ3D表示が可能な画像データ再生装置においては、このファイルが3Dを格納したものであることを示す情報を、サムネイル画像の上に重ね書きすることにより、図23 (c)に示すようなサムネイル表示が可能となる。また、主画像を3D表示する際に行う画像変換を、サムネイル画像に対しても行うことにより、サムネイルを3D表示することも可能である。さらに、3D画像であることを示すシンボル (例えば図23 (c)における「3D」という文字) 自体にも視差を与えることにより3D表示することで、視認性をより高めることが可能である。

【0087】

サムネイルを3D表示する際、図22 (a)のようなサムネイル画像を用いることにより、復号した主画像を縮小して3D表示する場合に比べて高速な描画が可能となる。サムネイル画像は小さいため、主画像のような大きな画像を一旦復号する必要がなく、復号処理が高速に行えるためである。

【0088】

ここで、サムネイル画像は主画像をそのまま縮小したものである必要はないので、図22 (b)に示すような主画像とサムネイル画像の組み合わせも考えられる。図22 (b)における主画像は図22 (a)と同じであるが、サムネイル画像は主画像から1視点分の画像だけを取り出して、全体を160画素×120画素に縮小したものとなっている。図22 (b)では主画像が水平方向に1/2縮小されている、すなわち水平方向と垂直方向の長さの比が1:2となっているた

め、サムネイル画像は1視点分の画像を取り出した後に水平方向に2倍拡大したものである。

【0089】

図22(b)のような画像があった場合に、3D情報を解釈でき、3D表示が可能な画像データ再生装置においては、このファイルが3Dを格納したものであることを示す情報をサムネイル画像の上に重ね書きすることにより、図23(b)に示すようなサムネイル表示が可能となる。図22(b)のように主画像中の1視点分の画像だけを取り出してサムネイル画像とすることにより、歪みのないサムネイル表示を迅速に行うことが可能となる。

【0090】

なお、図22(a)のようなサムネイル画像であっても、サムネイル表示する際に1視点分だけを取り出し、水平方向に2倍拡大した後に3Dを格納したものであることを示す情報をサムネイル画像の上に重ね書きすることにより、図23(b)に示すようなサムネイル表示が可能となる。

ところで、図22では主画像の結合の有無が「結合あり」の場合を示しているが、主画像は図4(a)のように「結合なし」であってもよい。主画像の結合の有無が「結合なし」の場合は、主画像として記録される複数の画像のうちの1枚を縮小したものをサムネイル画像として記録すればよい。また、先に「2D選択」情報について説明したが、主画像の結合の有無が「結合あり」であっても「結合なし」であっても、「2D選択」で指定された1視点分の画像を取り出してサムネイル画像を作成したり、サムネイル表示を行うようにしてもよい。

【0091】

さて、これまで説明してきたような3D情報を解釈できる画像データ再生装置であれば、図21(b)のようなファイルを受け取っても適切に処理できるが、ここで3D情報を解釈できない古いタイプの画像データ再生装置を考えてみる。この画像データ再生装置には、図20における3D情報解析部202も画像変換部203もなく、3次元ディスプレイが接続できないものとする。このような画像データ再生装置は、3D情報を解釈できないのであるから、このファイルに格納されている画像情報が2D画像であるか3D画像であるかわからず、また仮に

何らかの手段で3D画像だとわかったとしても、画像変換部を持たないため画像情報を正しく再生することができない。

【0092】

このような場合であっても、上記のDCF規格のような思想に則ってサムネイル画像が記録してあれば、サムネイル画像だけは表示できることが期待できる。

そこで、本発明においては、サムネイル画像中にこのファイルが3D画像を格納したものであることを示すシンボルを埋め込んだものをサムネイル画像として記録する。例えば図23(a)に示すように、画像の右下に「3D」という絵文字を重ねたものをサムネイル画像としてもよいし、図23(b)に示すように「3D」という文字を画面中央に透かしのような形で埋め込んだものをサムネイル画像としてもよい。また、図23(c)のような画像をサムネイル画像として記録しても、少なくともこのファイルが3D画像を格納したものだということが認識できる。

3Dであることを表すシンボルをサムネイル画像中に埋め込む場合、埋め込む位置やサイズについては、記録時にユーザーが指定できるようにしてもよい。また、複数のシンボルを準備しておいて、その中から任意のシンボルを選択できるようにしてもよい。さらに、サムネイル画像を作成する際に画像の背景領域を自動的に判別し、背景領域にシンボルを書くようにしてもよい。加えて、上記のようにサムネイル画像中に自動的に3Dを表すシンボルを埋め込んだ場合、一旦記録されたサムネイル画像を確認し、シンボルの位置やサイズが好ましくない場合にはサムネイル画像を作成しなおすことができるようにしてもよい。

【0093】

このようにして記録された画像ファイルの主画像とサムネイル画像の組み合わせの例を図24に示す。ここで主画像として図22の場合と同様、例えば図4(e)のように2つの視点の画像が水平方向に1/2に縮小されて結合された画像が格納されているものとし、その画素数を640画素×480画素であるとする。また、サムネイル画像としては主画像を160画素×120画素に縮小した画像にこのファイルが3D画像を格納したものであることを示すシンボルを埋め込んだものを用いるものとする。図23(c)のようなサムネイル画像を格納す

る場合には図 24 (a) のような組み合わせに、図 23 (b) のようなサムネイル画像を格納する場合には図 24 (b) のような組み合わせになる。

【0094】

シンボル自体はそれが 3D を示すものであればテキストであってもよいし、マークであってもよいし、特定の画像であってもよい。また、サムネイル画像内におけるシンボルの位置に何ら限定はない。しかし、いずれの場合であってもサムネイル画像の一部として記録されている必要がある。逆に言えば、これらのシンボルはサムネイル画像と分離して記録されたものではない。

【0095】

ここが重要な点である。3D 情報を解釈できない画像データ再生装置において有意義なサムネイル表示を行うには、図 23 に示したような画像をサムネイル画像として、予めファイル中に記録しておく必要がある。このようにすれば、画像データ再生装置は、3D 画像のファイルであっても、2D 画像のファイルと同じようにサムネイル画像を再生するだけで、画像の中身を確認することができ、2D 画像のファイルと 3D 画像のファイルを区別することができる。

ところで、3D 情報を解釈できる画像データ再生装置であっても、あらゆるデータ形式をサポートしているとは限らない。すなわち、例えば 4 眼式の 3D 画像だけをサポートしている画像データ再生装置は、2 眼式の 3D 画像データを受け取っても正しく表示することができない。このような場合にサムネイル画像を表示することにより、画像内容を確認することができる。3D 情報を解釈できる画像データ再生装置は、3D 情報を解釈することにより、ファイルに含まれる主画像を正しく再生できるかどうか判定可能であるから、正しく再生できないデータ形式である場合にはサムネイル画像を表示するとともに、「サポート外の 3D データ形式である」旨のメッセージ等を表示するようにしてもよい。

【0096】

ここで、サムネイル画像をファイル中に記録する画像データ作成装置の例を図 28 に示す。図 28 の画像データ作成装置 120 においてはサムネイル画像作成部 106 を備え、符号化データ（もしくは非圧縮の画像情報）、3D 情報とともにサムネイルデータを多重化部 104 において多重化してファイルを作成する。

ファイルの出力先としては I C メモリや光磁気ディスク、磁気テープ、ハードディスクなどの記録デバイスや、LAN やモデムなどの通信デバイスが考えられる。なお、DCF 規格ではサムネイル画像の大きさが 160 画素×120 画素と定義されているが、一般的なサムネイル画像はこのサイズに限定されるものではない。

【0097】

次に、図 22 に示したようなサムネイル画像から図 23 に示したようなサムネイル表示を行う画像データ再生装置の例を図 26 に示す。図 26 において図 20 に示した画像データ再生装置 210 と機能が同じ部分については同じ番号を付して説明を省略する。図 26 に示した画像データ再生装置 220 においては、逆多重化部 221 においてサムネイルデータが分離される。再生しようとするデータが 3D 画像であった場合、3D 情報解析部 202 からの指示により、サムネイル生成部 225 は、サムネイルデータを復号した（非圧縮データの場合は復号する必要はない）サムネイル画像と 3D 画像であることを示すシンボルを重ねてサムネイル表示する。サムネイルを 3D 表示する場合には、サムネイル生成部 225 は、画像変換部 203 が主画像に対して行う変換と同じ処理を、サムネイル画像に対して施す。

【0098】

また、3D 表示用画像と 2D 表示用画像を切り替えて出力できる画像データ再生装置の例を図 27 に示す。図 27 において図 26 に示した画像データ再生装置 220 と機能が同じ部分については同じ番号を付して説明を省略する。図 27 に示した画像データ再生装置 230 において、図 24 に示したような主画像およびサムネイル画像を符号化した画像データが入力された場合、復号部 204 で復号された画像情報は画像変換部 203 に送られるとともに、サムネイル生成部 225 にも送られる。制御部 226 は 3D 表示用画像を出力するか 2D 表示用画像を出力するかの指示を画像変換部 203 とサムネイル生成部 225 に与える。サムネイルの 2D 表示を行う場合、サムネイル生成部 225 は、図 24 のようなサムネイル画像をそのまま出力してもよい（この場合は 3D を示すシンボルも表示される）、入力された主画像を縮小し、画像変換部 203 と同様の処理を行うこ

とにより 3D であることを示すシンボルを含まないサムネイル画像を出力してもよい。サムネイルの 3D 表示を行う場合は、入力された主画像を縮小し、画像変換部 203 と同様の処理を行えばよい。

【0099】

なお、これまでの説明では、3D のファイルであれば 3D であることを示すシンボルを、サムネイル画像に重ねて表示するものとしたが、逆に 3D のファイルに対してはサムネイル画像をそのまま表示し、2D のファイルである場合に 2D であることを示すシンボルをサムネイル画像に重ねて表示してもよい。

【0100】

また、3D のファイルに対して 3D であることを示すシンボルをサムネイル画像に重ねて表示するのみならず、視点数や視点番号等、3D 情報に含まれる情報をサムネイル画像に重ねて表示するようにしてもよい。さらに、3D 情報に含まれる情報や 3D であることを示すシンボルは、サムネイル画像に重ねて表示するのみならず、サムネイル画像近傍の所定の位置に表示するようにしてもよい。

【0101】

図 25 は、ファイルに格納するサムネイル画像の別の例を示したものである。2 つ以上の視点の画像が結合された第 1 の画像と、そこから 1 つの視点だけを取り出した第 2 の画像をピクチャーインピクチャーの形にしたものである。図 25 (a) は、第 1 の画像を親画像とし、第 2 の画像を子画像としたものであるが、図 25 (b) に示すように親画像と子画像を入れ替えてもよい。また、図 25 (c)、図 25 (d) は、それぞれ図 25 (a)、図 25 (b) の画像に 3D であることを示すシンボルを埋め込んだものである。図 25 (c)、(d) については、3D であることを示すシンボルをサムネイル画像中には記録せず、サムネイル表示する際に重ねて出力するようにしてもよい。図 25 のようなサムネイル表示を用いることにより、歪のない画像による画像内容確認と実際に主画像として記録されている画像の形の確認を両方同時に行うことができる。

【0102】

【発明の効果】

本発明によれば、主画像を 3 次元表示するための 3 次元制御情報を作成し、主

画像とサムネイル画像と3次元制御情報とを多重化することにより、主画像が3次元画像である場合に、画像内容を適切に確認するためのサムネイル画像を出力することが可能となる。

【0103】

本発明によれば、主画像をそのまま縮小したサムネイル画像を作成することにより、サムネイル画像を3次元表示することが可能となる。

【0104】

本発明によれば、主画像から1視点分の画像を抜き出してサムネイル画像を作成することにより、歪みのないサムネイル画像を表示することが可能である。

【0105】

本発明によれば、サムネイル画像に3次元画像であることを示すシンボルを埋め込むことにより、3次元制御情報を解釈できない従来の画像データ再生装置においても、選んだファイルが3次元であることをサムネイルで判別可能である。

【0106】

本発明によれば、主画像の縮小画像と、主画像から1視点分の画像を抜き出して縮小した画像をピクチャーインピクチャーの形にしたサムネイル画像を作成することにより、歪のない画像による画像内容確認と実際に主画像として記録されている画像の形の確認を両方を同時に行うことが可能である。

【0107】

本発明によれば、主画像データが3次元画像である場合にはサムネイルデータに3次元画像であることを示すシンボルを重ねたものをサムネイルとして出力することにより、選んだファイルが2Dか3Dかをサムネイルで判別可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態による画像データ作成装置の構成を示す図である。

【図2】

多視点の場合の撮像装置の設置例を示す図である。

【図3】

視点番号のふり方の例を示す図である。

【図 4】

視点数 2 の場合の結合例を示す図である。

【図 5】

多視点画像の格子状配置を示す図である。

【図 6】

3D 情報のフォーマット例を示す図である。

【図 7】

画像データのファイル形式を示す図である。

【図 8】

既存形式のファイルに画像データを格納する際のフォーマットの一例を示す図である。

【図 9】

新規形式のファイルに画像データを格納する際のフォーマットの一例を示す図である。

【図 10】

多視点の画像データを別々のファイルに記録する際の画像データの格納例を示す図である。

【図 11】

3D 情報のフォーマット例を示す図である。

【図 12】

3D 情報の設定値の一例を示す図である。

【図 13】

管理情報のフォーマット例を示す図である。

【図 14】

多視点の画像データを別々のファイルに記録する際の一例を示す図である。

【図 15】

本発明の実施の形態による画像データ再生装置の構成を示す図である。

【図 16】

時分割方式における画像の表示形式を示す図である。

【図 17】

パララクスバリア方式の概念を説明するための図である。

【図 18】

パララクスバリア方式における画像の表示形式を説明するための図である。

【図 19】

本発明の他の実施の形態による画像データ作成装置の構成を示す図である。

【図 20】

本発明の他の実施の形態による画像データ再生装置の構成を示す図である。

【図 21】

サムネイル画像データを 3 次元表示のために記録する画像ファイル形式を示す図である。

【図 22】

主画像と 160 画素×120 画素に縮小したサムネイル画像の組み合わせを示す図である。

【図 23】

3D 画像のデータを格納したものであることを示すシンボルを埋め込んだサムネイル画像を示す図である。

【図 24】

主画像と 3D 画像のデータを格納したものであることを示すシンボルを埋め込んだサムネイル画像の組み合わせを示す図である。

【図 25】

ピクチャーインピクチャーで表現されたサムネイルの例を示す図である。

【図 26】

サムネイル画像が記録されたファイルを再生する画像データ再生装置の構成を示す図である。

【図 27】

3D 表示と 2D 表示の切り替えが可能な画像データ再生装置の構成を示す図である。

【図 28】

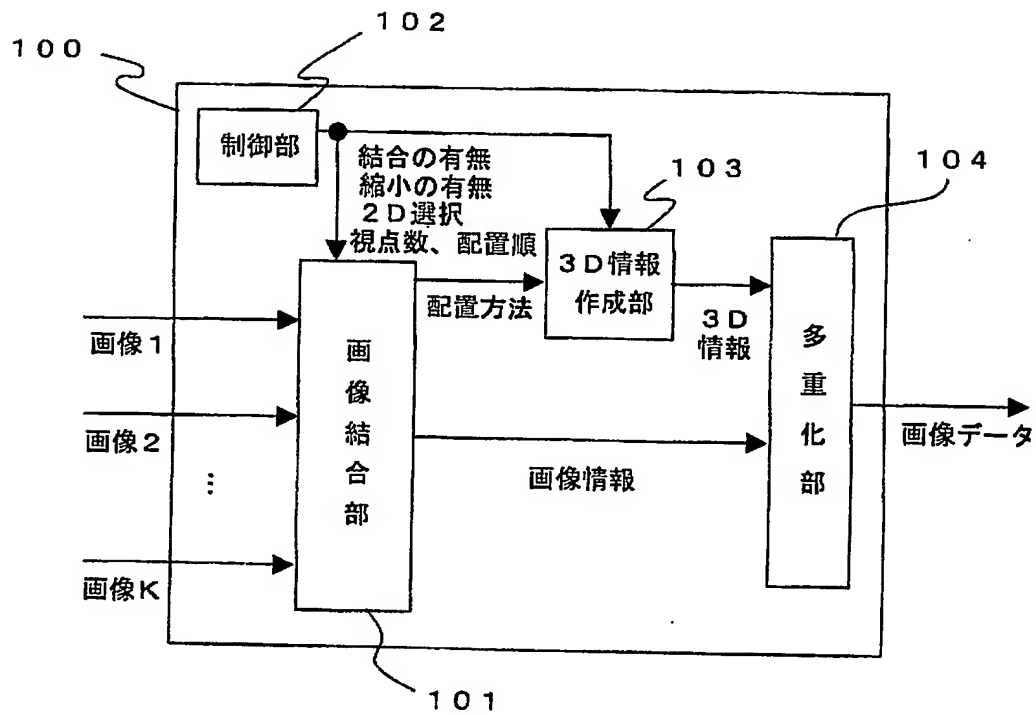
本発明の他の実施の形態によるサムネイル画像をファイル中に記録する画像データ作成装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

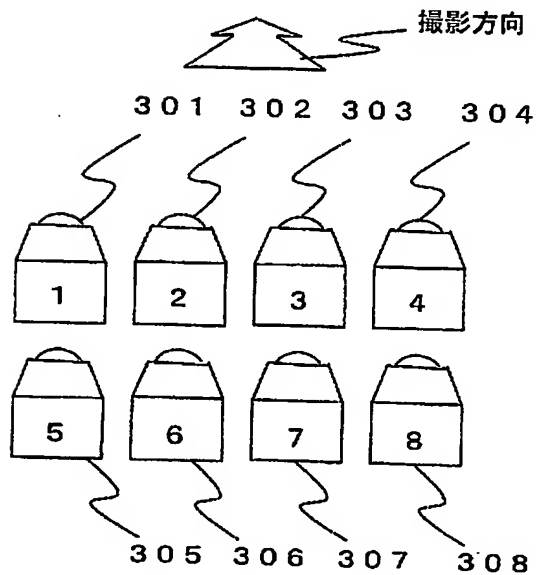
- 100 画像データ作成装置
- 101 画像結合部
- 102 制御部
- 103 3D情報作成部
- 104 多重化部
- 200 画像データ再生装置
- 201 逆多重化部
- 202 3D情報解析部
- 203 画像変換部
- 301～308 撮像装置
- 401 画像表示パネル
- 402 パララックスバリア
- 403 左眼
- 404 右眼
- 501 左眼画像
- 502 右眼画像

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【図 3】

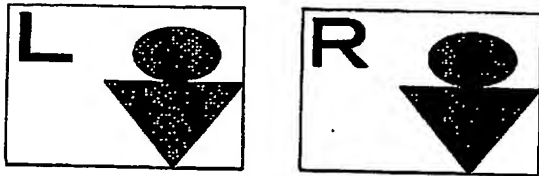
1	2	3	4
5	6	7	8

(a)

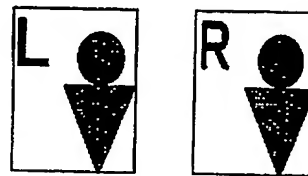
2	3	1	4
6	7	5	8

(b)

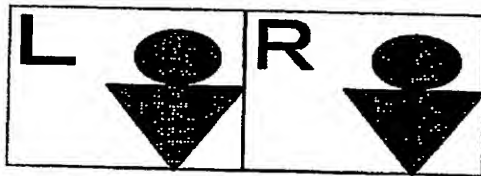
【図 4】



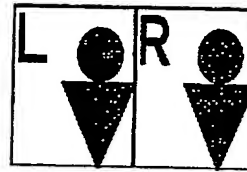
(a)



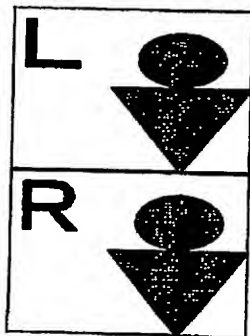
(d)



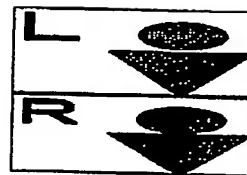
(b)



(e)

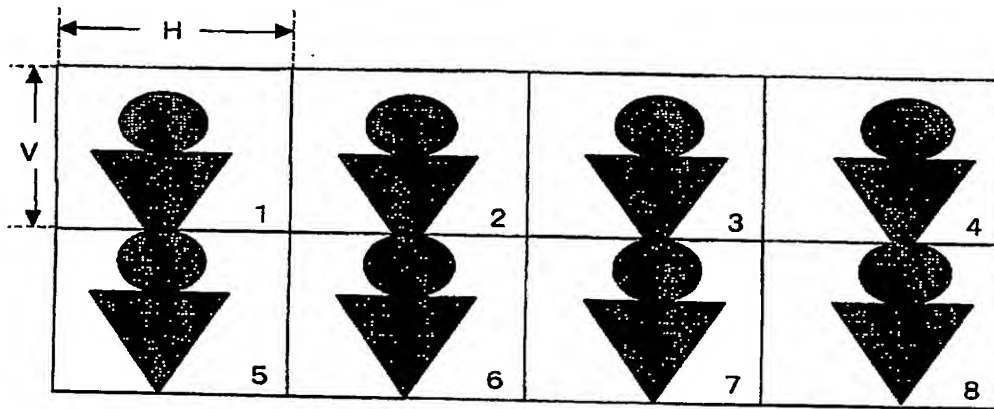


(c)

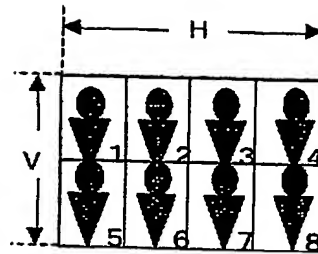


(f)

【図 5】



(a)

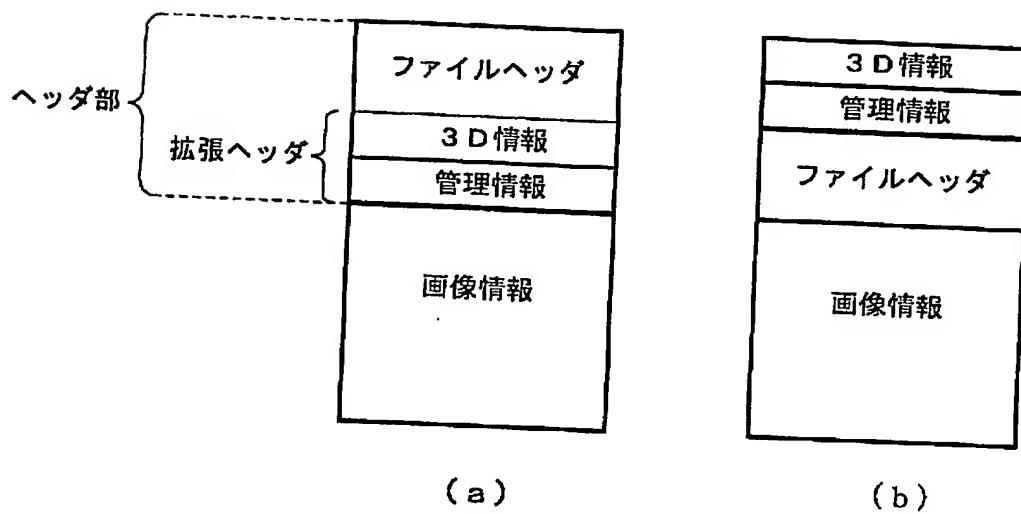


(b)

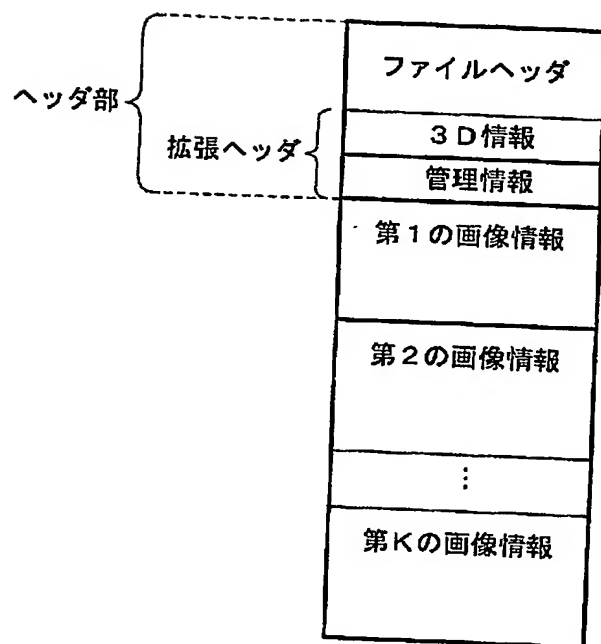
【図 6】

結合の有無
縮小の有無
水平方向の視点数
垂直方向の視点数
2D選択
結合の有無
画像順序
第1の視点番号
⋮
第Kの視点番号

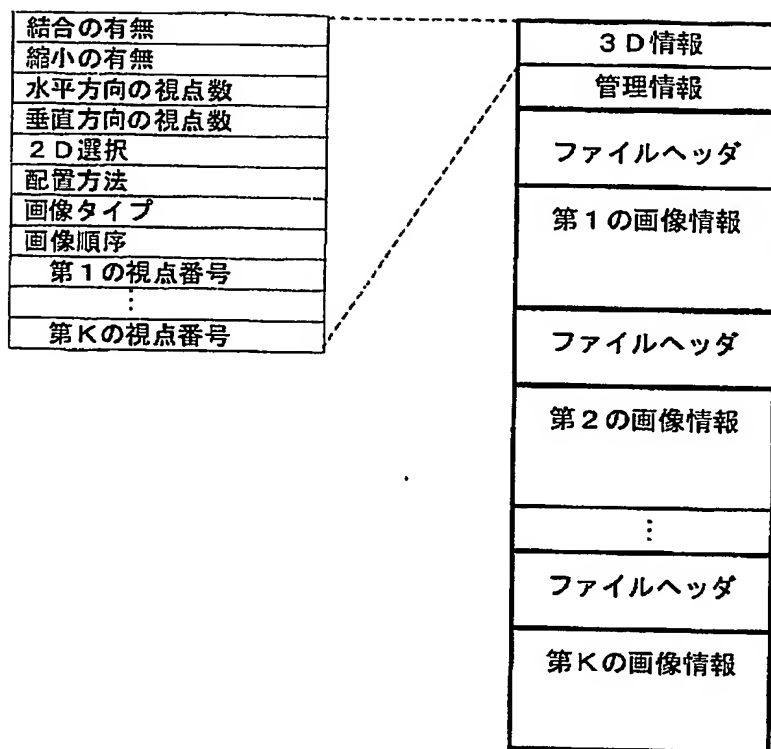
【図 7】



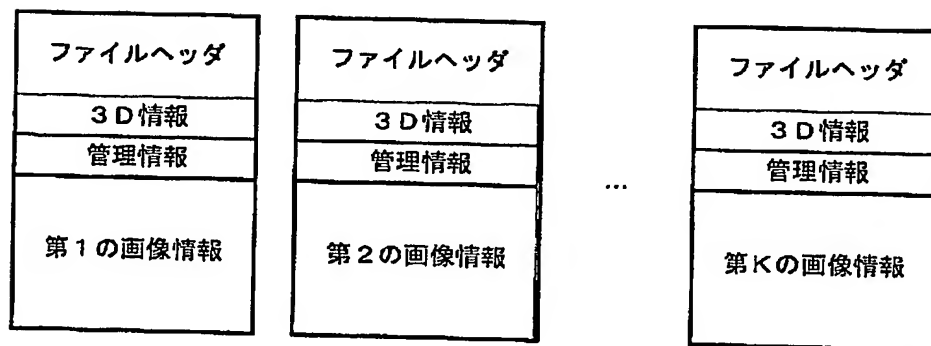
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

結合の有無
縮小の有無
水平方向の視点数
垂直方向の視点数
2D選択
配置方法
視点番号

【図 1 2】

結合の有無	=	結合なし
縮小の有無	=	縮小なし
水平方向の視点数	=	2
垂直方向の視点数	=	1
2D選択	=	1
視点番号	=	1

(a)

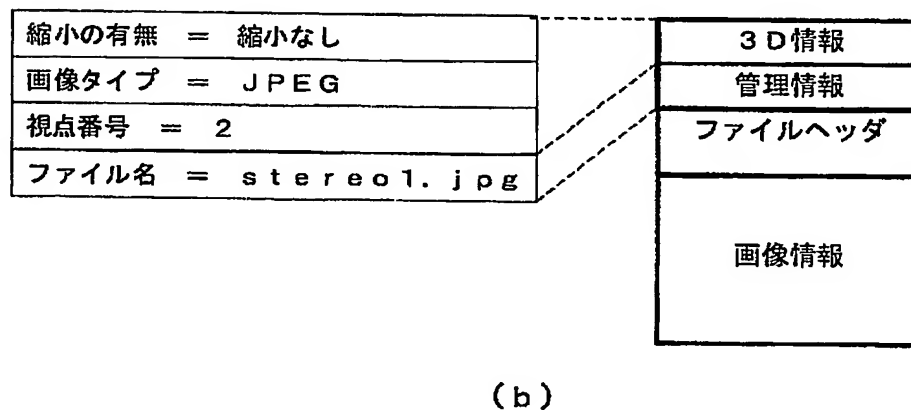
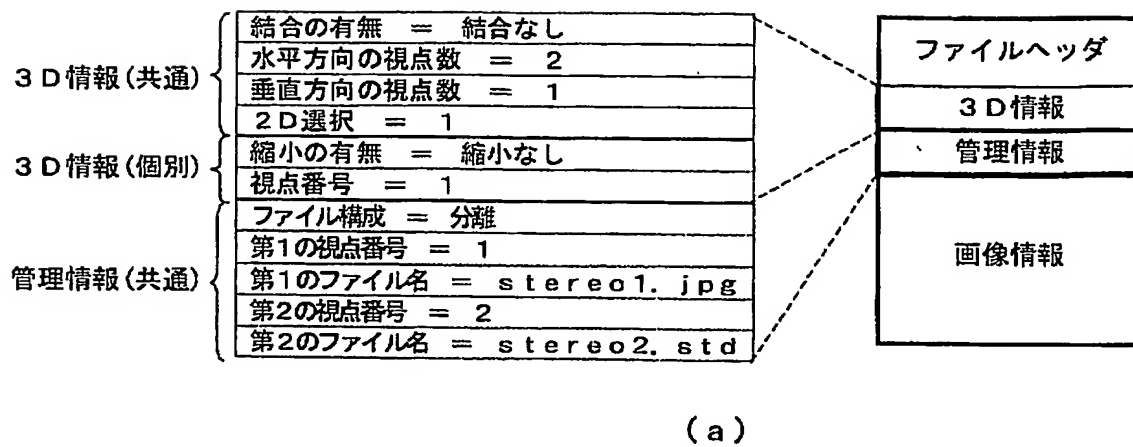
結合の有無	=	結合なし
縮小の有無	=	縮小あり
水平方向の視点数	=	2
垂直方向の視点数	=	1
2D選択	=	1
視点番号	=	2

(b)

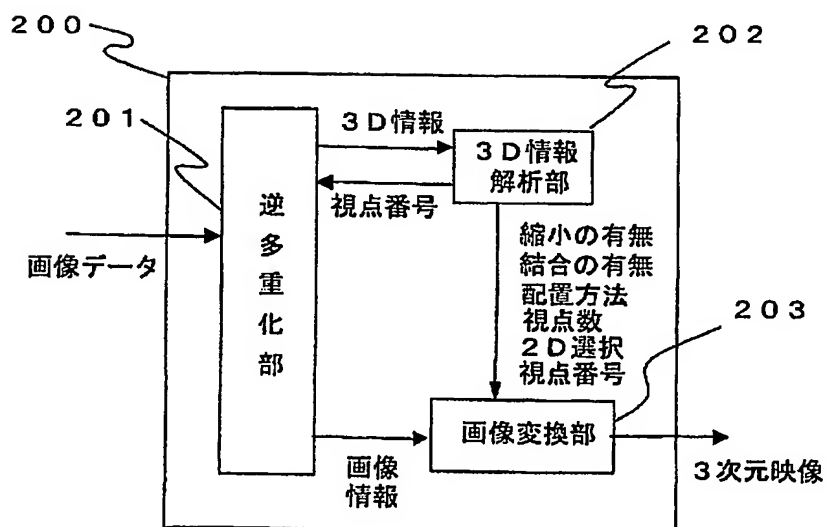
【図 1 3】

ファイル構成
第1の視点番号
第1のファイル名
第2の視点番号
第2のファイル名
⋮
第Kの視点番号
第Kのファイル名

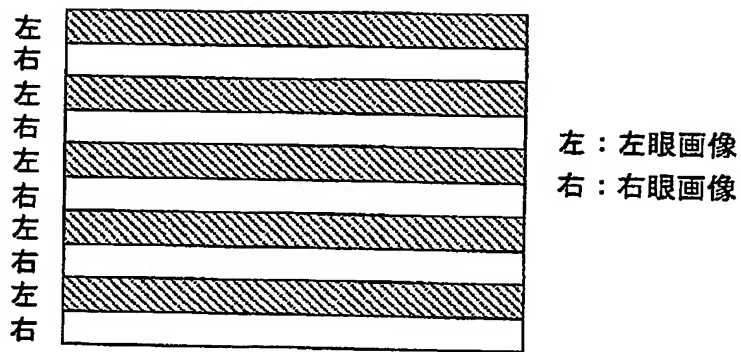
【図 14】



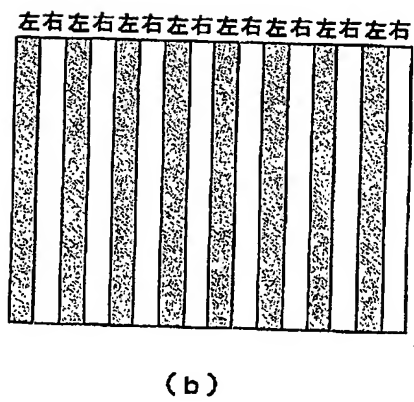
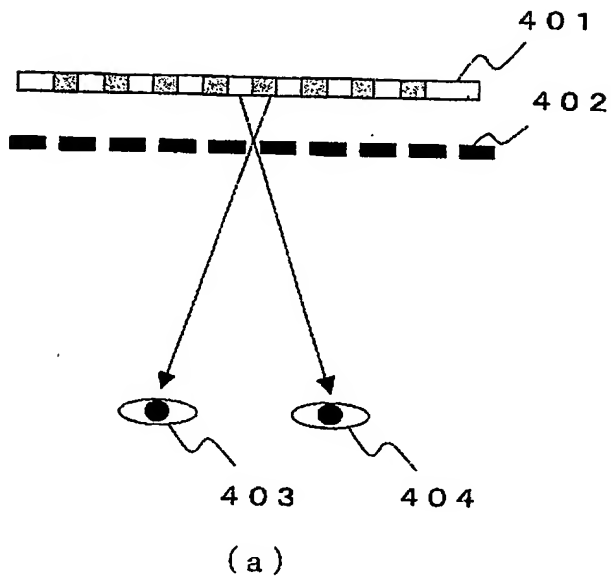
【図 15】



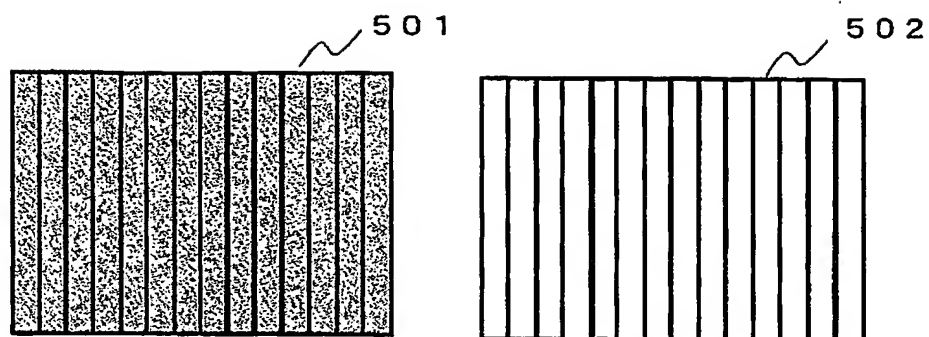
【図 16】



【図 17】

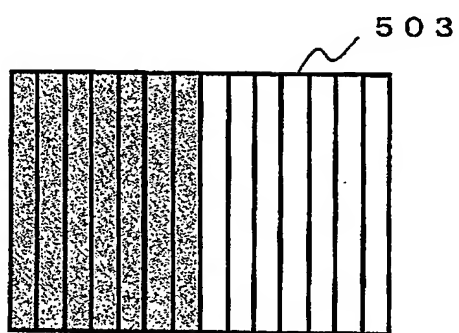


【図 18】



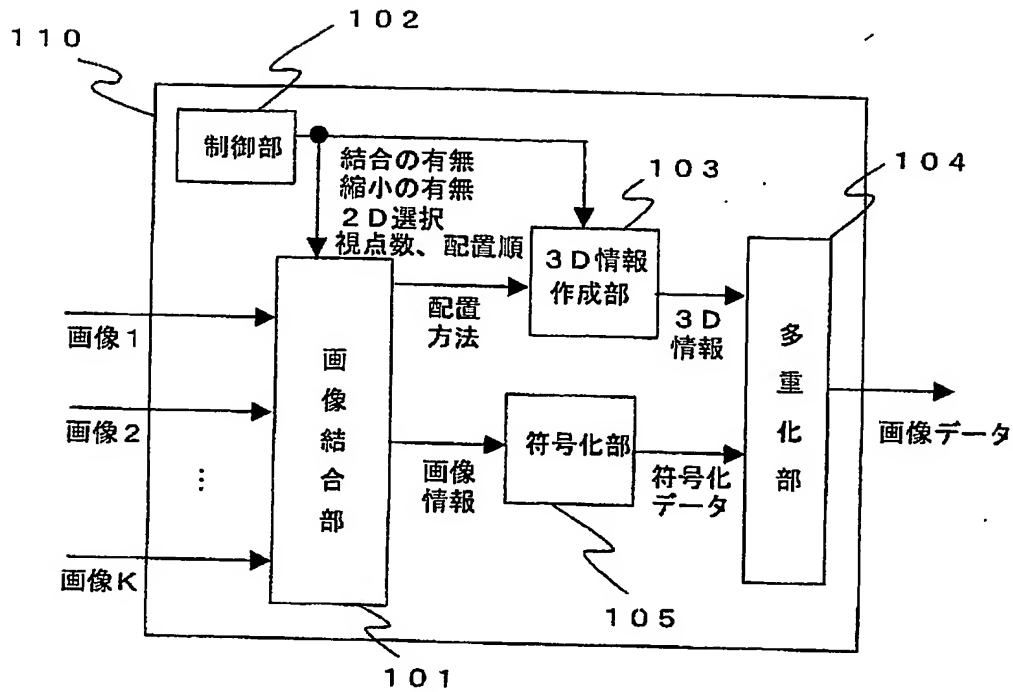
(a)

(b)

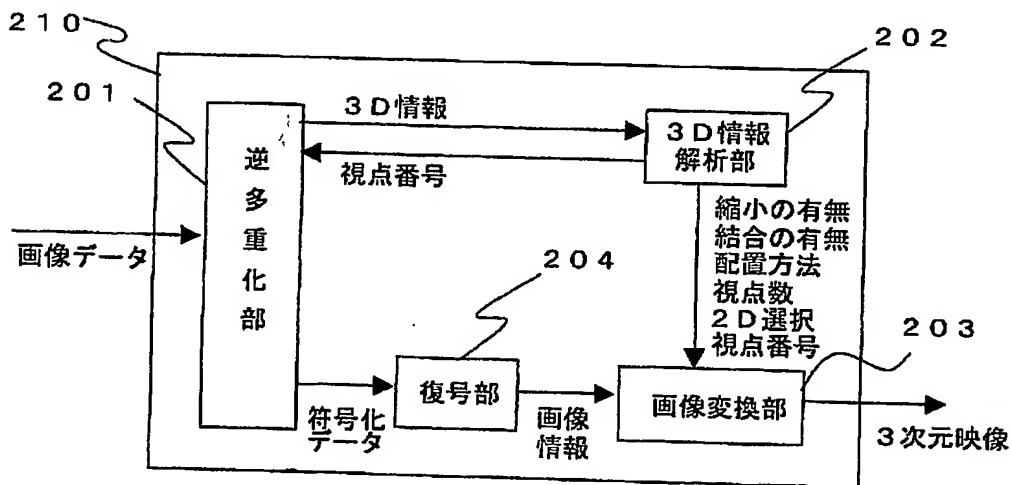


(c)

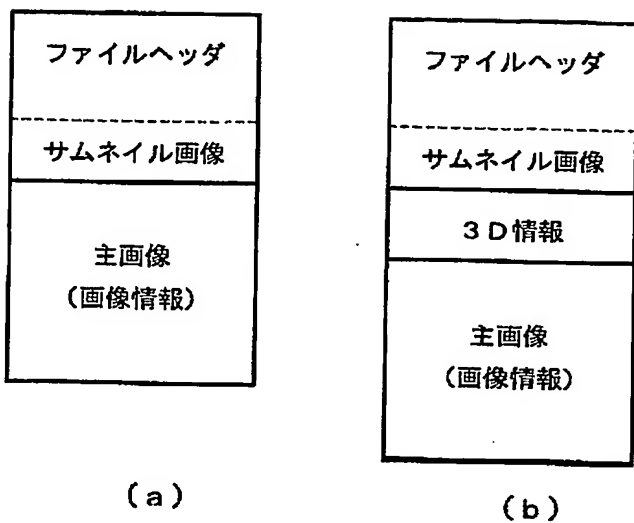
【図 19】



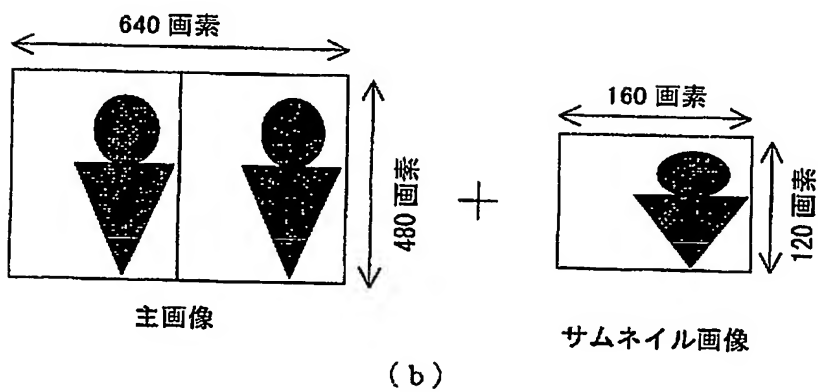
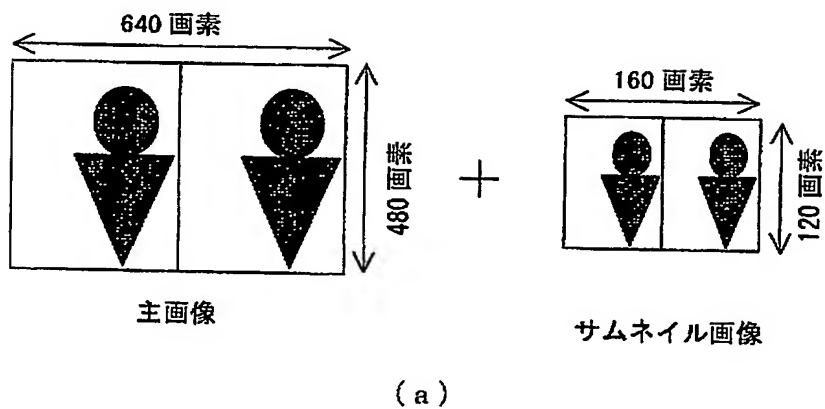
【図 20】



【図 2 1】



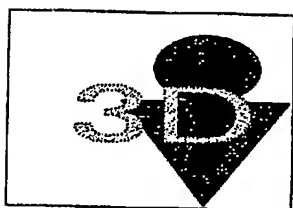
【図 2 2】



【図 23】



(a)

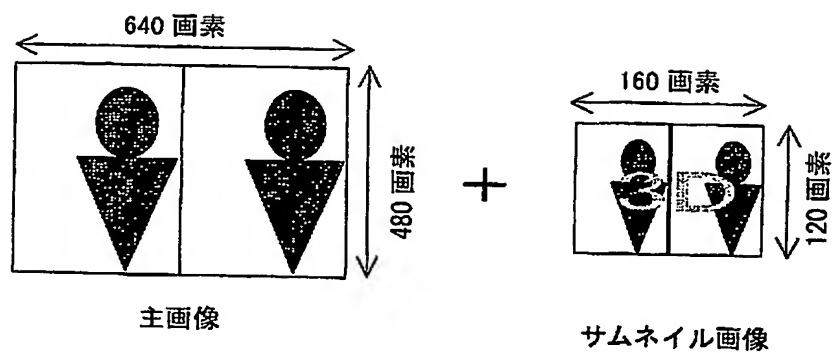


(b)

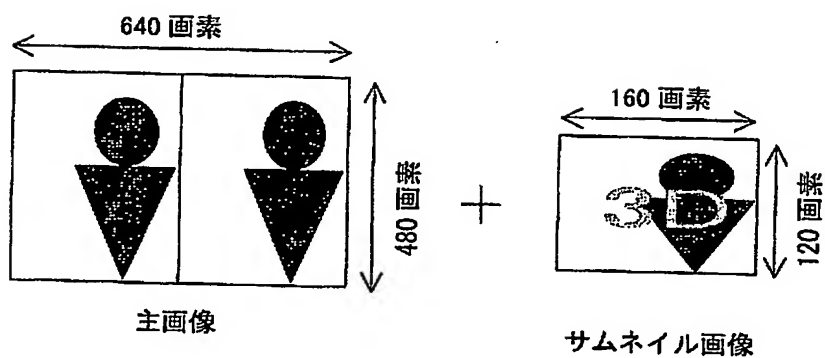


(c)

【図 24】

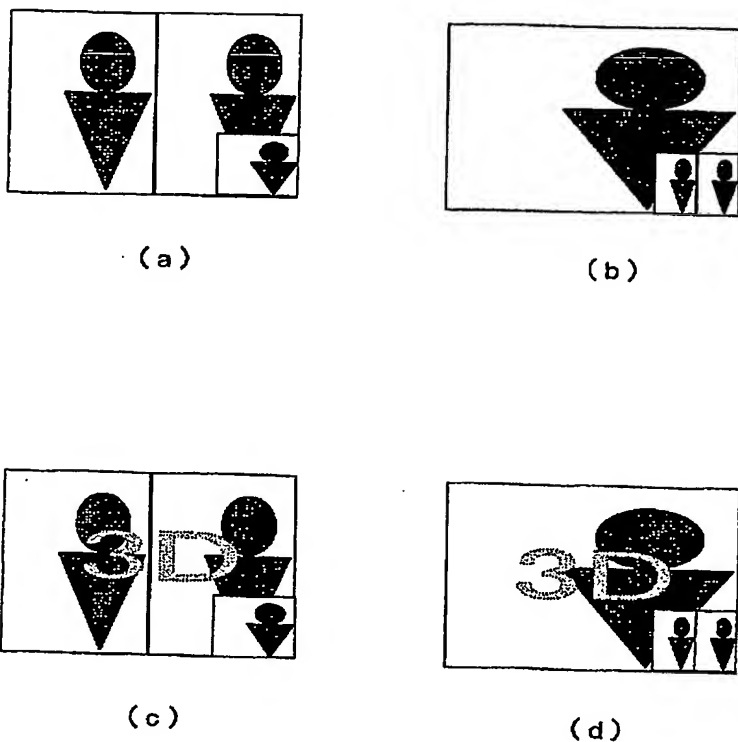


(a)

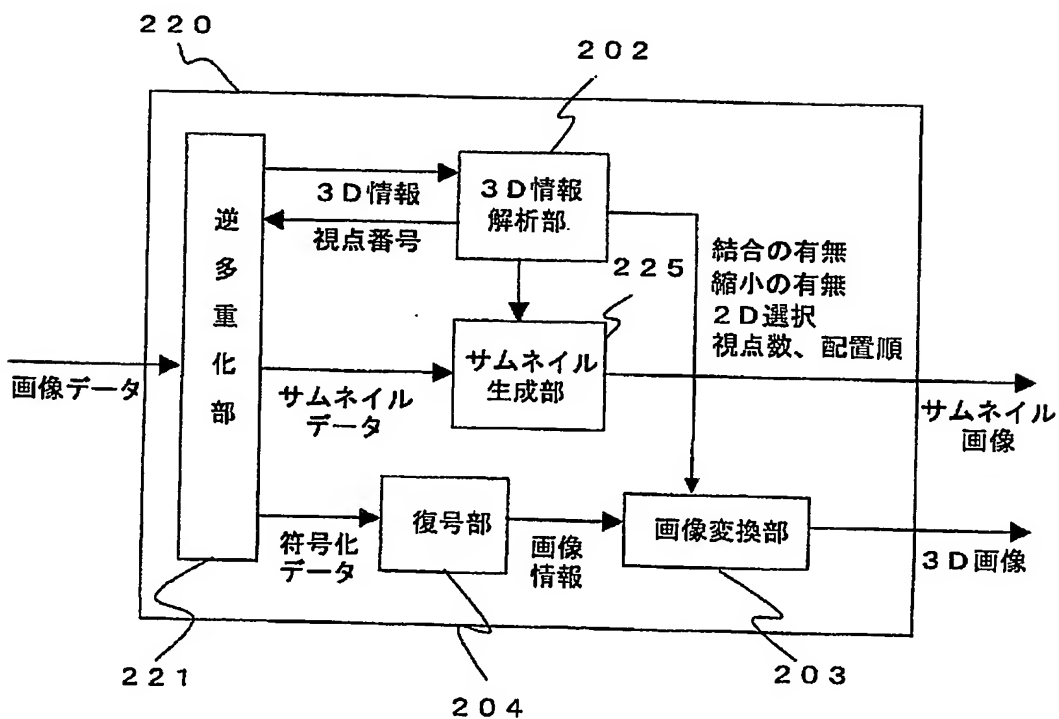


(b)

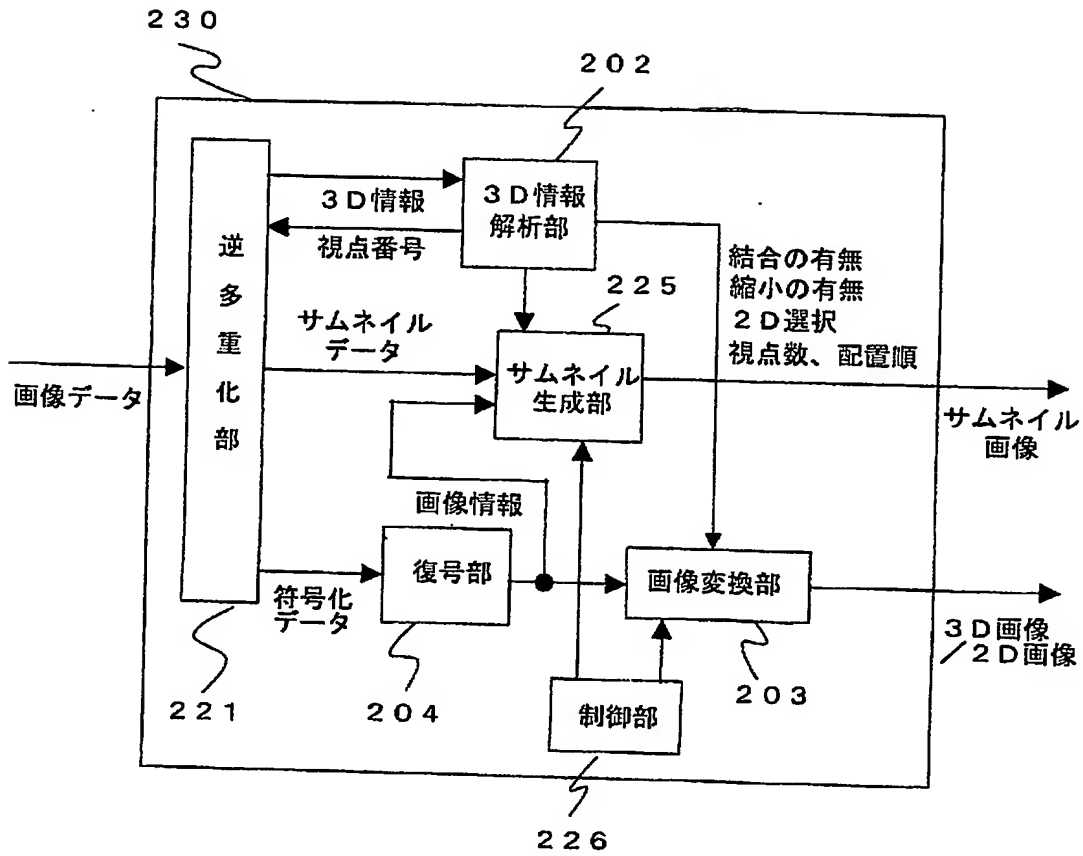
【図 25】



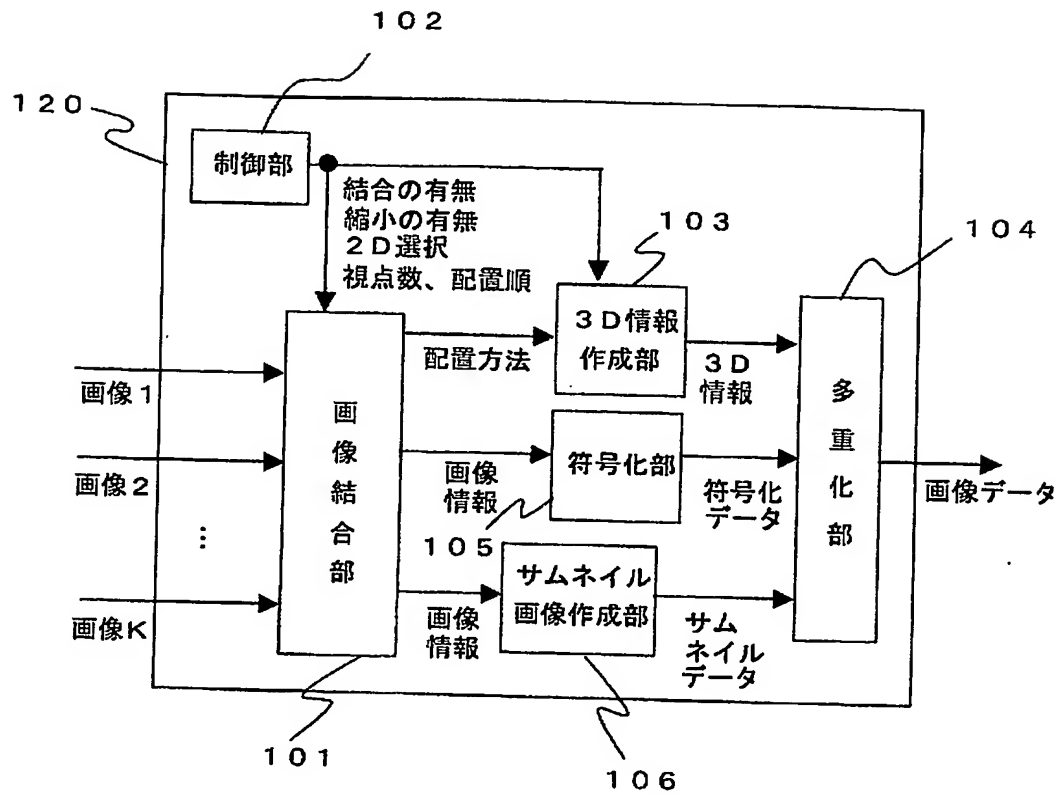
【図 26】



【図 27】



【図 28】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 3次元表示のための画像データに汎用性を持たせるとともに、任意の視点の画像を効率よく選択することを可能とする。

【解決手段】 連続するフレームから構成される画像信号は、1フレームごとに画像データ作成装置に入力される。制御部102は、縮小の有無、結合の有無および2D選択を指定する。画像変換部101は、前記縮小の有無および結合の有無で指定された形式の画像データを作成する。3D情報作成部103は、縮小の有無、結合の有無および2D選択をフォーマット化して、画像を3次元画像として表示するために必要な3D情報を作成する。多重化部104は、画像データと3D情報を所定のフォーマットに変換して外部に出力する。

【選択図】 図1

特願 2003-112801

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日
[変更理由]
住所
氏名

1990年 8月29日
新規登録
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社